

EREDETI KÖZLEMÉNY, TOVÁBBKÉPZÉS

# Alternatív tréning módszer hatása a medencefenék izomzatra

ARANYNÉ MOLNÁR Tímea, SZABÓ Kinga, RÁZSÓ Katalin, DOMJÁN Andrea,  
SZŰCS Mónika, SURÁNYI Andrea, BÓDIS József

## ÖSSZEFOGLALÁS

**A vizsgálat célja:** A kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk a mély hasizom bekapcsolásával, egy alternatív tréning önmagában vagy gátizom feszítéssel kombinálva erősíti jobban a gátizmot.

**Anyag és módszer:** A vizsgálatot szült (n=5, átlag életkor  $\pm$ SD: 51,8 év  $\pm$ 9,23 év) nők körében végeztük. A Callanetics® torna 20 héten (10 hét csak Callanetics®, 10 hét gátizom feszítéssel kombinált torna) keresztül, heti 2x1 óra tréningből állt. Kérdőívvel felmértük a tüneteket és a rizikófaktorokat, valamint körfogatméréssel az alakformálódást a 0. és 20. héten. A gátizom kondicionális képességeinek mérését a vaginális felületi EMG-vel végeztük el a torna előtt, a 10. és a 20. héten. Adataink elemzéséhez R statisztika programot használtunk.

**Eredmények:** Szignifikáns csökkenést tapasztaltunk a csípő, a comb és a kar körfogatában, valamint a gátizom megtartási képességében javulást észleltünk ( $p=0,036$ ). A dinamikus erő-állóképesség növekvő tendenciát mutatott.

**Következtetések:** A gátizom feszítéssel kombinált Callanetics® torna során a mély hasizom tónusos aktiválásával jelentősebben növelte a gátizmok maximális kontrakciós képességét.

**Kulcsszavak:** gátizom, Callanetics®, felületi EMG, rizikófaktor

## The effect of an alternative training method on the pelvic floor muscle

Tímea ARANYNÉ MOLNÁR, Kinga SZABÓ, Katalin RÁZSÓ, Andrea DOMJÁN, Mónika SZŰCS, Andrea SURÁNYI, József BÓDIS

## SUMMARY

**Aim:** In our study we analysed an alternative training method alone or in combination with pelvic floor muscle (PFM) with deep abdominal muscle strengthen the PFM better.

**Material and Methods:** The study was conducted on women (n=5, mean age  $\pm$ SD: 51,8 years,  $\pm$ 9,23 years). The Callanetics® gymnastics consisted of training sessions of 2x1 hours (10 weeks only Callanetics® exercises, 10 weeks in combined with PFM contractions). The subjects completed a questionnaire (risk factors, symptoms) and to measure the body parts' circumference at 0. and 20. weeks. The measurement of the conditional capacitance of the PFM was performed by EMG before the gymnastics, then at weeks 10 and 20. We used R Statistics Software.

**Results:** Significant decrease were observed in the circumference of extremities and on isometric contraction improves ( $p=0.036$ ). The dynamic strength showed an increasing tendency.

**Conclusion:** The alternative training method significantly increased the maximum contractions of the PFM.

**Keywords:** pelvic floor muscle, Callanetics®, EMG, risk factor

ARANYNÉ MOLNÁR Tímea  
Szegedi Tudományegyetem  
Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar Fizio-  
terápiás Tanszék

SZABÓ Kinga  
Szegedi Tudományegyetem  
Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar Fizio-  
terápiás Tanszék

RÁZSÓ Katalin  
Szegedi Tudományegyetem  
Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar Fizio-  
terápiás Tanszék

DOMJÁN Andrea  
Szegedi Tudományegyetem  
Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar Fizio-  
terápiás Tanszék

SZŰCS Mónika  
Szegedi Tudományegyetem  
Általános Orvosi Kar Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai  
Intézet

SURÁNYI Andrea  
Szegedi Tudományegyetem  
Szentgyörgyi Albert Klinikai  
Központ, Szülészeti- Nőgyógyá-  
szati Klinika, megosztott  
utolsó szerzőség

BÓDIS József  
Pécsi Tudományegyetem  
Egészségtudományi Doktori  
Iskola, megosztott utolsó  
szerzőség

**Levelező szerző**  
(correspondent):  
ARANYNÉ MOLNÁR Tímea;  
E-mail cím:  
amtimi@etszk.u-szeged.hu

**Beérkezett:** 2019. június 7.  
**Elfogadva:** 2019. július 19.



## Bevezetés

Az inkontinencia népbetegségnek tekinthető, amely mind nemzetközi, mind hazai viszonylatban már a középkorú nők körében 30-40%-os gyakoriságot mutat (Hay-Smith & Dumoulin, 2006; Kovács et al., 2012). Az életkor előrehaladtával növekszik a medencefenék instabilitása (Katona et al., 2006), amit további tényezők facilitálnak. Ilyen például a genetikai háttér, társbetegségek, a stressz, a dohányzás és a magas BMI (Takako et al., 2010; Pereira et al., 2013; Hsieh et al., 2008; Katona et al., 2006). A gyengülés megelőzése ezen a területen is elsődleges feladat, így elkerülhető az inkontinenciás tünetek megjelenése. A tünetek között szerepel a vizelet-, székletinkontinencia, bélgáz inkontinencia, a hüvely atrófia és az orgazmus készség csökkenése, súlyosabb esetben a kismedencei szervek (hólyag, méh, végbél) süllyedése (Katona et al., 2006).

A megelőzés egyik lehetősége a gátizomtorna. A gátizomtornát végző betegeknek a nagy nehézséget sok esetben nem a tornaelemek elsajátítása okozza, hiszen gyógytornász és a biofeedback segítségével ma már ez is egyszerűen megtanulható. Gyakori probléma, hogy a gátizomtorna elsajátítása után az elért szint nehezen tartható meg, amiért nem csak a rendszertelen gyakorlás a felelős, hanem a poszturális izmok gyengesége és az újabb rizikófaktorok megjelenése is. Felmerül a kérdés, hogy kell-e a gátizom teljes funkciójához más izmok segítsége, támogatása és hogyan tudjuk hosszú távon fenntartani a kitartó munka gyümölcsét. Illetve a napjainkban népbetegségként megjelenő, többek között a helytelen testtartásért felelős hát és derék fájdalmak (poszturális izom dysfunkció), az elhízás, hogyan előzhető meg, hogyan kezelhető, az élsport vagy hobbysport hogyan űzhető, hogy közben ne gyengüljön a gátizom?

A múlt század közepétől Kegeltől (Kegel, 1951) kiinduló és folyamatosan fejlődő akaratlagos gátizomtréning a 20. század végére az Evidence Based Medicine I. A. legmagasabb szintű kategóriájába került. 2001 óta - amikor Sapsford (2001) megfogalmazta a hasúri nyomásra jelentkező automatikus időzítést, amely a ko-kontrakcióban működő musculus transversus abdominis (TRA) és gátizom között áll fenn - indult el markánsabban e két izom szinergizmusának kutatása, a közöttük létrejövő ko-kontrakciónak a szükségszerű alkalmazása az inkontinencia rehabilitációjában. Ez a ko-kontrakció egészséges alanyoknál jelen van, de időskorban csökken vagy hiányzik. Jelenleg elegendő bizonyíték van arra, hogy a rendszeres medencefenék izomtréning javítja az inkontinenciát (Hay-Smith & Dumoulin, 2006; Bø et al., 2009). Azonban a TRA erősítő tréningek inkontinenciára vonatkozó hatását kevés jó

## Rövidítések jegyzéke

TRA: transversus abdominis  
OE: obliquus externus abdominis  
RA: rectus abdominis  
BMI: Body Mass Index  
TRX: Totalbody Resistance Exercise  
EMG: electromyographia

minőségű, robosztus randomizált kontrollált vizsgálat támasztja alá, és azok is ambivalensek, nem elég erős bizonyítást adnak (Dumoulin et al., 2004; Hung et al., 2010; Sriboonreung et al., 2011).

A hasizmok és a medencefenék izmainak szinergizmusát több tanulmány bizonyítja, amely komplexitást nem szabad figyelmen kívül hagyni a medencefenék kezelésében (Sapsford & Hodges, 2001; Sapsford et al. 2001; Sapsford, 2001; Richardson et al., 1999).

Az izolált gátizomtorna során a Kegel módszert, és a fokozatosság elve szerint különböző izomműködések (koncentrikus, izometriás, excentrikus, gyors, lazító) gyakoroltatunk, különböző erősségekben, általában fekvő helyzetben (kezdőknél) és legtöbbször belégzésre (Tápainé, 2006). Ily módon specifikusan fejlesztjük a lassú és gyors rostokat. A medencefenék izom harántcsikolt izom, kétharmada I. rosttípus (slow-twitch, lassú rostok), amely a musculus levator ani nyugalmi tónusáért felelős. Egyharmada pedig II. típusú rost (fast-twitch, gyors rostok), amely a hirtelen, gyors, de erőteljes kontrakcióért felelősek. A megtartásért felelős rostok aktivitása a vizelet, széklet visszatartásáért, míg a gyors rostok a hirtelen fellépő hasúri nyomásfokozódás ellenállójaként felelős (Gosling et al., 1981). A felületi EMG mérések során e két rosttípus aktivitását figyeljük meg (megtartó és gyors funkció).

A rendszeres, megfelelő és szisztematikus testmozgás az egészséges életmódot befolyásoló tényezők közé tartozik. Számos tréningmódszer fókuszál a mély törzs stabilizátorok erősítésére, mint a jóga, a Pilates, a Totalbody Resistance Exercise (TRX) és a különböző küzdősportok. A Callanetics® torna egy alakformáló és a testtartást javító mozgásforma, amely jóga és balett elemekre épül. Az amerikai Callan Pinkney az 1990-es évek elején módszerét nemcsak Amerikában, hanem Európában is kiterjesztette. Számos tornastúdió jött létre, ahol szakképzett oktatók segítségével több ezer nő életmódját változtatta meg a módszer (Callan, 1993). Azonban tudományos vizsgálatát kevés kutató vállalta fel. Jerzy Eider a Szczecini Egyetem Fizikai Kultúra Intézet professzora foglalkozott a Callanetics torna tudományos vizsgálatával. Összefoglalja, hogy a Cal-



lanetics módszer koncepciója egy 30 gyakorlatból álló komplexum, amelyet 1 óra alatt, lassú ütemben kell végrehajtani és bármely életkorban gyakorolható. 112 nőt (átlag életkor 21,7 év) vizsgáló tanulmányában megállapítja, hogy a 6 hónapos heti kétszer 45 perces torna jelentősen növeli a hasizmok erejét és a gerinc rugalmasságát a különböző életkorú nők esetében. A gyakorlatok hatékonysága azonban az életkor előrehaladtával csökkent (Eider, 2003).

Bø és Herbert (2013) egy szisztematikus áttekintő tanulmányban elemezték, hogy 8 alternatív tréning módszer (mély hasizom erősítő gyakorlatok, Paula módszer, Pilates, Yoga, Thai Chi, légzőtorna, tartásjavító torna, fitness) hatékony-e stresszinkontinencia kezelésében. Összességében erős bizonyítékot nem találtak, amely alátámasztaná, hogy az előbbi módszerek jelentősen csökkentenék az inkontinenciás tüneteket.

### A vizsgálat célja

Jelen tanulmány célja, hogy egy alternatív tréning-módszer, a Callanetics® torna, hatással van-e a gátizom megtartási (izometriás), a gyorsasági erejének, valamint a különböző testrészek körfogat változására és a kontinenciára egyaránt.

### Hipotézisek

1. Feltételeztük, hogy a vizsgálati csoportban jelen van több rizikófaktor.

2. Feltételeztük, hogy a vizsgálati csoportban jelen vannak az inkontinenciás tünetek, valamint a tornák hatására ezek javulnak.

3. Feltételeztük, hogy a Callanetics® torna a színergista izmok, elsősorban a TRA összehúzódása révén a gátizom direkt megfeszítése nélkül is hatást gyakorol a gátizom megtartási és gyorsasági erejére, így már az első torna hatására is javul a medencefenéki izmok ereje.

4. Feltételeztük továbbá, hogy a Callanetics® gyakorlatokat direkt gátizom feszítéssel kombináljuk, akkor jelentősebb izomerő növekedést érünk el, tehát a gátizom gyakorlatokkal kombinált Callanetics® torna hatásosabb a gátizom erejének növelésében.

5. Feltételeztük, hogy a Callanetics® torna valamint a Callanetics® tornával kombinált gátizom gyakorlatok hatására csökken az egyes testtájak körfogata.

## Anyag és módszerek

### Vizsgált személyek

A tréningprogramon szült nők ( $n=5$ ) (átlag életkor  $\pm$  SD: 51,8 év  $\pm$  9,23 év) vettek részt, akik véletlenszerűen lettek beválogatva. Beválasztási kritérium volt

a megelőző hüvelyi szülés és kizáró kritérium volt a gátizomtorna és más egyéb testmozgás végzése. 3 főnek volt vizeletcsepegése. Minden résztvevő élete során már legalább egyszer, legfeljebb pedig háromszor szült. A csoporton belül 2 fő egyszer, 2 fő kétszer és 1 fő háromszor szült hüvelyi úton. A résztvevők közül 2 fő rendelkezett jelentősebb túlsúllyal, a többiek BMI indexe a normál tartományba esett. A csoport átlagát tekintve a BMI index 24,4 ( $\pm$  4,17) volt.

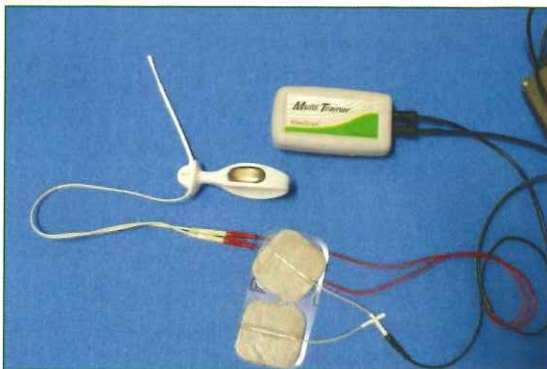
Az Egészségügyi Engedélyezési és Közigazgatási Hivatal 019234/2014/OTIG ügyszámom engedélyezte a vizsgálatok elvégzését.

### Vizsgálati módszerek

A King's Health Questionnaire (Kelleher et al., 1997) és a Gaudenz (Gaudenz, 1979) validált kérdőívek alapján, egy általunk összeállított kérdőív variáció (1. sz. melléklet) segítségével felmértük a résztvevők körében jelentkező rizikó tényezőket és protektív faktorokat. A rizikó tényezőknél és protektív faktorokon belül rákérdeztünk a testmagasságra és a testsúlyra, a szülések számára, történt-e kismencedei műtét, a stresszre, a dohányzásra, a rendszeres köhögésre, a folyadékfogyasztásra, a vizelet tartogatására, valamint a sportolási szokásokra. Ezen felül rákérdeztünk a medencefenéki izmok gyengeségének tüneteire, ezen belül is külön figyelmet fordítottunk a hüvely, végbél és a húgycső gyengeségére, valamint a vizelettartási probléma előfordulásának gyakoriságára és mértékére.

A gátizom erejét objektíven felületi EMG-vel (FemiScan™) Periform® vaginalis elektróda (1. ábra) segítségével mértük az első torna előtt, a két torna között és a második torna után. A mérést hüvelybe helyezhető elektróda segítségével végeztük. Valamint a vizsgálat során kihasználtuk a műszer biofeedback hatását is, így a résztvevők a gyakorlatok végzése közben folyamatos vizuális visszacsatolást kaptak az általuk kivitelezett gátizom kontrakcióról.

1. ábra: FemiScan™ Multitrainer Periform® vaginalis elektródával





**I. táblázat:** Körfogat mérési pontok

Testrész	Anatómiai viszonyítási pontok
kar	jobb és bal acromion-epicodylus laterális közötti távolság felénél vízszintesen
derék	jobb és bal crista iliaca felső pereme fölött közvetlenül vízszintesen
csípő	jobb és bal trochanter major magasságában vízszintesen
comb	oldalt a jobb és bal crista iliaca felső peremétől 30 cm-re lefele eső pontban körkörösén vízszintesen
térd	jobb és bal patella felső szélétől 10 cm-re felfele eső pontban körkörösén vízszintesen
boka	jobb és bal malleolus lateralis és medialis felső szélénél körkörösén vízszintesen

A torna hatását az egyes testrészek körfogat változásával vizsgáltuk. A tornák előtt, illetve után is álló helyzetben lemértük a kar, a derék, a csípő, a comb, a térd, valamint a boka centiméterben mért körfogat változását. A méréseket mindig ugyanazon az anatómiai viszonyítási pontokon végeztük (**I. táblázat**).

A mért adatokat ismételt mérésekre varianciaanalízissel (ANOVA) elemeztük, majd a páronkénti összehasonlításoknál Bonferroni korrekciót használtuk,  $p < 0,05$  esetén beszélünk szignifikáns eltérésről. Az elemzéseket az R statisztikai programmal (3.4.2 verzió, R Foundation for Statistical Computing, <http://www.R-project.org>) végeztük.

### A kezelés menete

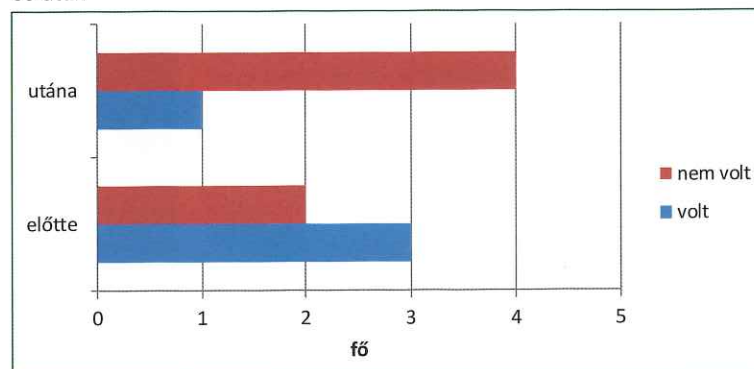
A torna megkezdése előtt felületi EMG-vel megmértük minden résztvevő gátizom kondicionálási képességeit. A résztvevők a torna megkezdése előtt tájékoztatást kaptak a Callanetics® torna felépítéséről, a várható pozitív változásokról. A résztvevők az első 10 héten keresztül, hetente kétszer vettek részt egy 60 perces csoportos Callanetics® órán. Majd a 10. hét után ismét megmértük a gátizom erejének változását. A  $\mu V$ -ban kapott értékeket rögzítettük. A 10. hét után részletes tájékoztatást kaptak a gátizom tornáról, a gátizom megfeszítésének helyes módjáról és az ezzel kapcsolatos életmódbeli tanácsokról. A következő 10 hétben szintén heti kétszer végeztek Callanetics® tornát, de minden egyes gyakorlatnál kértük a gátizom megfeszítését is. A tornát követően ismételt megmértük és rögzítettük a gátizmok erejének változását. Kérdőív segítségével felmértük a tünetek és rizikófaktorok előfordulását a csoportban. A résztvevők a torna megkezdése előtt töltötték ki a kérdőívet. A tünetek szubjektív változásának nyomon követése céljából a résztvevők a tornák után is kitöltöttek egy kérdőívet. Ezen kérdőív már csak a gátizom gyengeségé-

re irányuló kérdéseket tartalmazta. Továbbá az első torna előtt, a két torna között, valamint a második torna után is megmértük az adott testtájak körfogatát (kar, csípő, derék, comb, térd, boka). Az első 10 hetes torna során a résztvevők megismerkedtek a Callanetics® torna gyakorlataival. A második 10 hetes torna során csupán annyit változtattunk a torna menetén, hogy az egyes gyakorlatok előtt felhívtuk a résztvevők figyelmét arra, hogy erőteljes kilégzés kíséretében billentsék hátra a medencéjüket, majd feszítsék meg a gátizmukat valamint a mély hasizmot, és ezt a medencebillentést valamint gátizom feszítést próbálják meg fenntartani az egyes izomcsoportok erősítése közben is, tehát elsősorban a gátizom és a TRA izometriás feszítését kértük. Valamint felhívtuk figyelmüket arra, hogy ne nyomjanak vagy preljenek lefelé.

## Eredmények

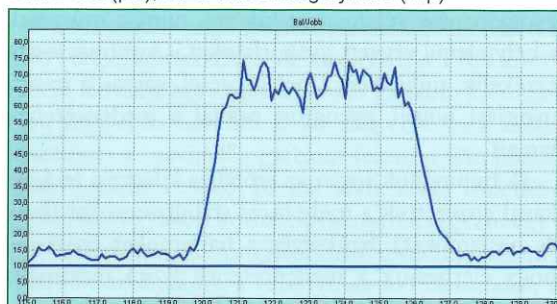
### Rizikófaktorok és tünetek előfordulása, változása

Rendszeres köhögéssel társuló problémáról 2 fő számolt be. 3 fő esett már át korábban valamilyen kismencedei műtéten. Valamint 4 fő számolt be arról, hogy rendszeresen sokáig tartogatja a vizeletét. A résztvevők közül senki sem dohányzott, valamint mindenki megfelelő mennyiségű, napi minimum 1,5-2 liter vizet fogyasztott. A csoportból senki sem szenvedett

**2. ábra:** Vizelettartási probléma előfordulása a torna megkezdése előtt és után



**3. ábra:** Izometriás feszítés. Függőleges tengely: mikrovolt ( $\mu\text{V}$ ); Vízszintes tengely: idő (mp)



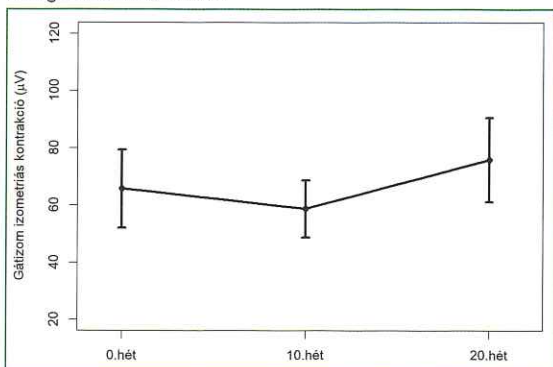
rendszeresen székrekedéstől, illetve kismedencei szervsüllyedésről sem számolt be egyetlen résztvevő sem. A résztvevők közül 2 fő rendelkezett jelentősebb túlsúllyal (BMI index  $24,4 \pm 4,17$ ). A 38-62 éves résztvevőink (5 fő) közül 3 főnek (48, 57 és 62 éves) volt vizeletcsepegése, akik egyszer (48 és 62 éves) ill. kétszer (57 éves) szültek. A csoporton belül 2 fő egyszer szült (48 és 62 éves), 2 fő kétszer (57 és 54 éves) és 1 fő háromszor (38 éves). A stresszinkontinencia egyszer (1 fő) és kétszer (2 fő) szülteknél jelentkezett, ami a tréning után csökkent (1 fő, 57 éves), vagy megszűnt (2 fő, 48 és 62 éves) (2. ábra).

### Izometriás feszítés

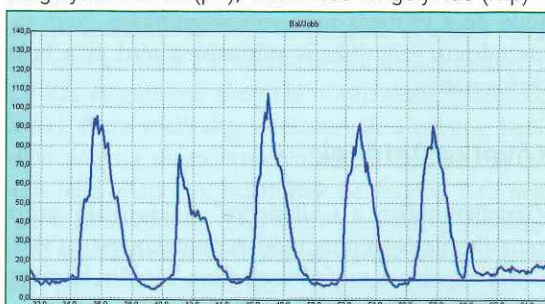
A lassú rostok fejlődését az izometriás feszítés felmérésével követtük nyomon, amelynek során 5 mp-es maximális izometriás feszítést kértünk. Nagyságát  $\mu\text{V}$ -ban detektáltuk (3. ábra).

Az 5 mp-es izometriás feszítés átlag értéke az első torna hatására  $7 \mu\text{V}$ -os csökkenés ( $65,7 \mu\text{V}$ -ról  $58,7 \mu\text{V}$ -ra) nem volt szignifikáns ( $p=0,137$ ), viszont a második torna után mért értékek szignifikáns  $17,1 \mu\text{V}$ -os növekedést ( $58,7 \mu\text{V}$ -ról  $75,8 \mu\text{V}$ -ra) mutatnak ( $p=0,036$ ). Az izometriás feszítéssel elsősorban a lassú rostok fejlődését akartuk követni, ezen értékek változása a 4. ábrán látható.

**4. ábra:** Izometriás gátizom kontrakció értékeinek átlaga a tornák során



**5. ábra:** Dinamikus erő-állóképesség. Függőleges tengely: mikrovolt ( $\mu\text{V}$ ); Vízszintes tengely: idő (mp)



### Dinamikus erő-állóképesség

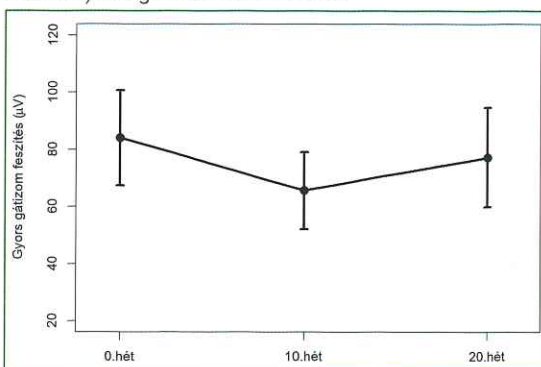
Vizsgáltuk a dinamikus erő-állóképességet, mely során 5 db maximális gyors kontrakciót kértünk és a kontrakciók csúcs értékeinek átlagát értékeltük. A maximális kontrakciók között teljes lazítást kértünk a résztvevőktől (5. ábra).

A dinamikus erő-állóképesség vizsgálata során, az 5 db maximális kontrakció csúcs értékeinek átlagértékét vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy az első torna hatására az izomerő  $18,4 \mu\text{V}$ -os ( $83,9 \mu\text{V}$ -ról  $65,5 \mu\text{V}$ -ra) csökkenést mutatott ( $p=0,163$ ). Majd a második torna hatására az izomerő ugyan  $11,7 \mu\text{V}$ -os növekedést ( $65,5 \mu\text{V}$ -ról  $77,2 \mu\text{V}$ -ra) mutatott, de ez a növekedés nem volt szignifikáns ( $p=0,096$ ). Ezzel a vizsgálattal elsősorban a gyors rostok fejlődését akartuk nyomon követni. A vizsgálat során kapott átlag értékek változását a 6. ábrán tüntettük fel.

### Körfogat

Az első és a második torna után mért kar, derék, csípő, comb, térd valamint boka körfogatok között szignifikáns változás nem volt kimutatható, viszont a kiindulási értékek illetve a második torna végére kapott értékek összehasonlításánál szignifikáns csökkenést tapasztaltunk a csípő ( $p=0,018$ ), comb

**6. ábra:** Dinamikus erő-állóképesség (gyors gátizom feszítés) átlaga a tornák hatására





( $p=0,012$ ) valamint a kar ( $p=0,003$ ) körfogatánál. A derék esetében is jelentős csökkenést tapasztaltunk, de a változás nem volt szignifikáns. Nem tapasztaltunk szignifikáns változást a térd és a boka körfogatában.

## Következtetések

Vizsgálatunkban a Callanetics® alakformáló torna, mint alternatív tréning módszer hatékonyságát vizsgáltuk a gátizom erőfejlesztésében, kérdőív, körfogat mérés és felületi EMG segítségével.

A toborzás során 16 nő akart részt venni a programban, de csak 5 fő vállalta az EMG mérésekkel egybekötött vizsgálatot. Akik nem vállalták a részvételt, azok az intimitás miatt léptek vissza elsősorban. Az 5 fő kevés elemszám ahhoz, hogy messzemenő következtetéseket levonjunk, ezért szükségesnek tartjuk a jövőben nagyobb számú mintára is kiterjeszteni a vizsgálatot.

A tornák megkezdése előtt a résztvevők szubjektív elmondása alapján 3 fő szenvedett valamilyen mértékben a vizelettartási probléma tüneteitől. Viszont a tornák hatására 2 főnél teljesen megszűntek a panaszok, 1 fő pedig jelentős javulásról számolt be. Az az 1 fő, akinél az inkontinenciás panaszoknak csak a csökkenését tapasztaltuk kétszer szült és nem járt rendszeresen a csoportos tréningekre. Minden résztvevő ülőmunkát végez és nem végzett rendszeres testmozgást. Számos tanulmány igazolja, hogy a stresszinkontinencia gyakori előfordulását befolyásolja számos rizikófaktor, mint a magasabb életkor (Haslam, 2004; Hsieh, 2008), a szülések száma, a túlsúly, valamint az ülő életmód is (Katona, 2006; Subak, 2002).

A felületi EMG vizsgálat eredményei (gátizom izometriás és gyors kontrakciók változása) egyenes arányban álltak a szubjektív, önbevallásos teszttel, miszerint annak a 2 főnek jelentősen megnőtt a torna végére a kontrakciók ereje, akinek megszűntek az inkontinenciás panaszai, míg annak az 1 főnek, akinek csak csökkentek a panaszai, változatlan maradt a kontrakciók ereje. A 0. és 10. héten alkalmazott gáti biofeedback felmérésünk hozzájárulhatott a pontosabb gátizom kontrakciók kivitelezéséhez, amely a gátizom kondicionálási képességének jelentős növekedését eredményezte. Többek között Aukee és munkatársai (2004) vizsgálata bizonyítja a felületi EMG-vel működő biofeedback eredményességét a gátizom gyakorlatok helyes kivitelezése terén. A biofeedback-vel tornázó csoport tagjainál szignifikáns növekedést találtak az izomerő tekintetében és szintén szignifikáns csökkenést a vizelettartási probléma mértékével kapcsolatban. A hüvelyi felületi EMG hasznos feedback a betegek számára,

amelyhez hozzájutás lehetséges, de költséges. Az eszközös biofeedback módszer mellett szükséges gyógytornász véleményét kikérni, mert a műszerek a helytelenül végzett gyakorlatokat is kontrakciónak érzékelik, miközben a beteg présel, vagyis a hasúri nyomást növeli, gyengítve ezáltal a medencefenék izmait.

A tréningünk során az erőteljes kilégzési technikával erősítettük a mély törzs stabilizátorokat (hátsó és hasizmokat). Szükséges a hasizmokat erősíteni, hogy elérhessük a medencefenék izom maximális erejű kontrakcióját. Ugyanis a TRA kontrakció során létrejön a gátizmok szubmaximális feszülése, valamint a megfelelő erejű TRA nélkülözhetetlen a gátizom végső, maximális kontrakciójának az elérésében. Manapság már tényként ismert, hogy az erős izometriás hasizom kontrakciók felhasználhatók a medencefenék izomzat erősítésére és fordítva is igaz, hogy a gátizom tónusának fokozásával egy enyhe, de hosszantartó hasizom kontrakció érhető el. Sapsford (2001) szerint beszélhetünk egy ún. törzsi kapszuláról, melyet felülről a diaphragma, alulról a medencefenék, előlről a TRA és hátulról a m. multifidus határol. Belégzés során a diaphragma lefelé mozdul (kontrakció), ilyenkor a TRA ellazul, kilégzésnél viszont, amikor a diaphragma felfelé mozdul (ellazul) a TRA enyhén megfeszül. Erőltetett kilégzésnél (pl.: köhögés, orrfújás, tüszentés) az intraabdominális nyomás fokozódása miatt a gátizmoknak biztosítani kell az urethralis illetve anális záródást még a nyomásfokozódás előtt a kontinencia fenntartása érdekében, valamint a TRA is erőteljesebben megfeszül, mint normál kilégzés során. Gyenge gátizom esetén a hasúri nyomásfokozódás hatására a hasfal előre felé mozdul, a medencefenék pedig lefelé, mivel nem képes megfeszülni, ellenállni a nyomásnak, és így vizeletvesztés történik. A szerző azonban megállapította, hogy szükséges lenne általánosan elfogadott elvek felállítása arra vonatkozólag, hogy melyik a leghatékonyabb izomtréning. A lumbális gerinc flexiója (alulról és felülről indított hasizom erősítő gyakorlatok) során képződő forgatónyomaték bekapcsolja a m. rectus abdominis (RA) és a m. obliquus externus abdominis (OE) kontrakciót, amely korlátozza a TRA erősödését. Tehát a felülések és alsó végtag emelgetések során minimális a TRA és gátizom aktivitás, ezért fontos ezeket izometriásan előfeszíteni, hogy a hasúri nyomásnak ellenálljanak (Sapsford, 2001). Madill és McLean (2006) egészséges, kontinens nőkben azt találták, hogy a gátizom kontrakció alatt az elektromos aktivitás 224,3% TRA-ban, 81,47% a m. obliquus internusban, 18,72% OE-ben, 9,61% volt a RA-ban. Továbbá kihangsúlyozták, hogy a gátizom kontrakció kezdeti 70%-os feszítése során a gátizmok aktívabbak, mint a hasizmok, míg



a kontrakció utolsó 30%-ban a hasizmok aktívabbak, mint a gát. Tehát az izolált gátizom kontrakció során a maximális erejű feszítéshez nélkülözhetetlen a TRA ereje, kontrakciója, de fordítva is a TRA kontrakció létrehoz egy szubmaximális gátizom kontrakciót, vagyis, ha mindkét izom elég erős, csak akkor lehetséges a maximális gátizom feszítést létrehozni. Résztevőink az első 10 hét alatt kevés ismétlésszámmal és gyakori korrekcióval tudták végezni egy-egy izomcsoport tréningjét. Ennek okaként megemlíthetjük az életkort, a túlsúlyt, az ülő életmódot, a kevés fizikai aktivitást, nem megfelelő testtudatot, csökkent izomerőt és az ízületek és lágyrészek kötöttségét. Az alakformáló gyakorlatok speciális beállításokat követeltek meg, amelyek fokozottabb TRA aktivitást és hajlékonyságot igényeltek. Mivel gyorsan elfáradtak, nem tudták tartani a TRA izometriás feszítését, és inkább a felületes hasizmokat (RA, OE) aktiválták és préseltek lefelé, amellyel szemben nem tudott ellenállni a medencefenék sem. A megtartásért felelős lassú rostok gyors fáradása nem tudta kivédeni az erőlködésből származó préselést, ami mind az izometriás, de különösen a gyors feszítések értékeit csökkentette (Sapsford & Hodges, 2001; Sapsford, 2001). A gyors rostok lassú fejlődésének oka lehet az is, hogy az életkor előrehaladtával csökken a II. típusú rostok százalékos aránya az izmon belül, ennek ellensúlyozására a lassú rostok hipertrófiáznak (Koelbl et al., 1989). Ez magyarázhatja azt, hogy vizsgálatunkban a gyors funkció kevésbé, míg a megtartó funkció jelentősebben növekedett. Ezalatt a 10 hét alatt szükséges volt a gyakorlatok pontos kivitelezésének az elsajátítása, a TRA kontrakció megtartása, az izomerő növekedése és a lágyrészek lazulása. Így ezt az időt egyfajta betanulási fázisnak tekintettük. A következő 10 hétben a gátizom direkt feszítésével kombinált Callanetics® torna során erősítettük az erőteljes kilégzésre történő TRA feszítést, amely a medence és lumbális gerinc stabilizálása

révén hatékonyabb alakformáló hatást is eredményezett, különösen a nők számára problémás csípő és comb területén. A TRA és gátizom együttes feszítése csökkentette a lumbális flexiót, amely kedvezett a TRA és gátizom aktivitás növelésének (Sapsford, 2001). Nem mellesleg a résztvevők a tréning hatásával nagyon elégedettek voltak, hiszen kiváló testi és lelki állapotról számoltak be. Sajnos 1 fő nem tudott rendszeresen részt venni a tornafoglalkozásokon, így az eredményei sem mutattak jelentős javulást, szemben azokkal, akik rendszeresen végezték a gyakorlatokat. Az életkor előrehaladtával jelentkező fiziológiai atrofia prevenciója a rendszeres fizikai aktivitás, tréning. Minden tréningmódszer esetében szükséges egy szakember által irányított betanulási fázis, amelynek során számolhatunk a helytelen kivitelezésre és a gátizmot gyengítő erők jelenlétére, így azokat feltétlenül szükséges korrigálni, hogy már a kezdet kezdetén a helyes gyakorlatok rögzüljenek. Javasolható még a TRA vastagságbeli változásának és a medencefenék emelkedésének detektálása ultrahang képalkotó eljárásokkal.

A problémás területek körfogat mérése során a leghangsúlyosabb testrészek (csípő, comb) körfogatának szignifikáns csökkenését tapasztaltuk a résztvevők legnagyobb elégedettségére.

Mindemellett nélkülözhetetlen tényező a motíváció megteremtése a betegek számára a láthatatlan terület rendszeres, kitartó trenírozása érdekében. Prevenciaként azonban javasolható az utánkötés és a rendszeres tréning, de csak a megfelelően, helyesen végzett gyakorlatokkal, mert a rosszul végzett gyakorlatokkal esetlegesen ellentétes hatást érünk el. A vizsgálat során kapott eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a Callanetics torna hatékony kezelés lehet az inkontinencia prevenciójában és rehabilitációjában.

A kutatást az EFOP-3.6.1-16-2016-00008 azonosítójú, EU társfinanszírozású projekt támogatta.

## Irodalomjegyzék

1. Aukee, P., Immonen, P., Laaksonen, D.E., Laippala, P., Penttinen, J., Airaksinen, O. (2004). The effect of home biofeedback training on stress incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 83(10):973-977
2. Bø, K., Mørkved, S., Frawley, H., Sherburn, M. (2009). Evidence for benefit of transversus abdominis training alone or in combination with pelvic floor muscle training to treat female urinary incontinence: a systematic review. *Neurourology and Urodynamics.* 28: 368-373.
3. Bø, K., Herbert, R.D. (2013). There is not yet strong evidence that exercise regimens other than pelvic floor muscle training can reduce stress urinary incontinence in women: a systematic review. *Journal of Physiotherapy.* 59:159-168.
4. Callan, P., (1993). *Callanetics*. Magyar Könyvklub, Budapest
5. Dumoulin, C., Lemieux, M.C., Bourbonnais, D., Gravel, D., Bravo, G., Morin, M. (2004): Physiotherapy for persistent postnatal stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Obstetrics and Gynecology.* 104:504-510.
6. Eider, J. (2003). Callanetics as one of the factors in motor abilities development in women. *Journal of Human Kinetics.* 10:93-98.



7. Gaudenz, R. (1979). Der Inkontinenz-Fargebogen mit dem neuen Urge- und Stress Score. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 39:784-792.
8. Gosling, J.A., Dixon, J.S., Critchley, H.O.D., Thompson, S.A. (1981). A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscle. *British Journal of Urology.* 53:35-41.
9. Haslam, J. (2004). The prevalence of stress urinary incontinence in women. *Nursing Times.* 100(20):70.
10. Hay-Smith, E.J.C., Dumoulin, C. (2006). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. The Cochrane Database of Systematic Reviews, 1st issue. *The Cochrane Collaboration.* UK, Wiley & Sons, Ltd. 2006.
11. Hsieh, C.H., Lee, M.S., Lee, M.H., Kuo, T.C., Hsu, C.S., Chang, S.T. (2008). Risk factors for urinary incontinence in taiwanese women aged 20-59 years. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology.* 47(2):197-202.
12. Hung, H.-C., Hsiao, S.-M., Chih, S.-Y., Lin, H.-H., Tsauo, J.-Y. (2010). An alternative intervention for urinary incontinence: Retraining diaphragmatic, deep abdominal and pelvic floor muscle function coordinated function. *Manual Therapy.* 15:273-279.
13. Katona, F., Hamvas, A., Klauber, A. (2006). *Inkontinencia-Diagnosztika, terápia, rehabilitáció.* Medicina Könyvkiadó, Budapest.
14. Kegel, A.H. (1951). Physiologic therapy for urinary stress incontinence. *Journal of the American Medical Association.* 46 (10):915-7.
15. Kelleher, C.J., Cardozo, L.D., Khullar, V., Salvatore, S. (1997). A new questionnaire to assess the quality of life of urinary incontinent women. *British Journal of Urology.* 104:1374-9.
16. Koelbl, H., Strassegger, H., Riss, P.A., Gruber, H. (1989). Morphologic and functional aspects of pelvic floor muscles in patients with pelvic relaxation and genuine stress incontinence. *Obstetrics and Gynecology.* 74(5):789-95.
17. Kovács, Á., Vártokné, H., N., Tóth, A., Pálffy, B. (2012): A női vizeletinkontinencia epidemiológiája Magyarországon, kérdőíves vizsgálat 2011. *Magyar Urológia.* 4:159-66.
18. Madill, S.J., McLean, L. (2006). Relationship between abdominal and pelvic floor muscle activation and intravaginal pressure during pelvic floor muscle contraction in healthy continent women. *Neurology and Urodynamics.* 25:722-730.
19. Pereira, L.C., Botelho, S., Marques, J., Amorim, C.F., Lanza, A.H., Palma, P., Riccetto, C. (2013). Are transversus abdominis/oblique internal and pelvic floor muscles co-activated during pregnancy and postpartum? *Neurology and Urodynamics.* 32(5):416-9.
20. Richardson, C., Jull, G., Hodges, P. et al. (1999). *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain.* Churchill Livingstone, Edinburgh.
21. Sapsford, R.R., Hodges, P.W. (2001). Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation.* 82:1081-8.
22. Sapsford, R.R., Hodges, P.W., Richardson, C.A., Cooper D.H., Markwell, S.J., Jull, G.A. (2001). Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurology and Urodynamics.* 20:31-42.
23. Sapsford, R.R. (2001). The pelvic floor. A clinical model for function and rehabilitation. *Physiotherapy.* 87:620-30.
24. Sriboonreung, T., Wongtra-ngan, S., Eungpinichpong, W., Laopaiboon, M. (2011). Effectiveness of pelvic floor muscle training in incontinent women at Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital: a randomized controlled trial. *Journal of the Medical Association of Thailand.* 94:1-7.
25. Takako, M., Keiko, W., Chisato, N., Takashi, D., Makoto, H. (2010). Lifestyle and health factors associated with stress urinary incontinence in Japanese women. *Maturitas.* 66(3):305-309.
26. Subak L., Johnson C., Withcomb E. et al (2002) Does weight loss improve incontinence moderately obese women? *International Urogynecology Journal and Pelvic floor dysfunction* 13:40-43.
27. Tápainé, B.M. (2006). A szülészeti és nőgyógyászati problémákkal összefüggő inkontinencia fizioterápiás kezelése. *Nővér,* 19(2):19-24

## SZABADON VÁLASZTHATÓ ELMÉLETI TOVÁBBKÉPZÉSI PONTSZERZÉSI LEHETŐSÉG

A magyar és angol nyelvű tanulmányok, kutatási beszámoló publikációk mellett a *NŐVÉR szakfolyóirat 2019. évi lapszámaiban is megtalálhatóak a továbbképző cikkek.* Előfizetőink számára e friss kéziratokhoz tartozó tesztkérdések kitöltésére

- a folyóirat 32. évfolyama mind a hat lapszámának megjelenését követően
- 2019. decemberében a MESZK honlapján keresztül online módon nyílik lehetőség. A kéziratot őrizze meg, mert a teszt kitöltéséhez a későbbiekben még szüksége lesz rá!